



21 Aktenzeichen: 198 32 416.2  
22 Anmeldetag: 18. 7. 1998  
43 Offenlegungstag: 27. 1. 2000

71 Anmelder:  
Weforma Dämpfungstechnik GmbH, 52224  
Stolberg, DE

74 Vertreter:  
Bauer & Bauer, 52080 Aachen

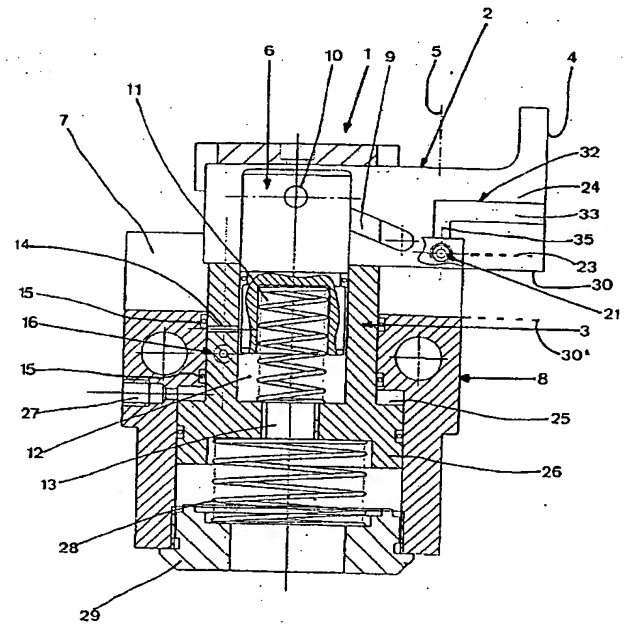
72 Erfinder:  
Jung, Norbert, Dipl.-Ing., 52076 Aachen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Anhaltevorrichtung

57 Eine Anhaltevorrichtung (1) dient insbesondere zum gedämpften Anhalten eines Werkstückträgers und besitzt ein Anschlagglied (2), das von einer Startanschlagstellung in eine Endanschlagstellung überführbar ist. Das Anschlagglied (2) ist mit einer fluidisch wirkenden Dämpfungseinrichtung gekoppelt, deren Dämpfungskolben (6) innerhalb eines Dämpfungszylinders synchron mit dem Anschlagglied (2) von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung verschiebbar ist. Ferner ist die Anhaltevorrichtung (1) mit einer Stelleinrichtung versehen, mit der das Anschlagglied (2) von einer Anhaltestellung in eine Freigabestellung überführbar ist. Zur Vermeidung einer störanfälligen fluidischen Rückstellung des Anschlagglieds (2) wird vorgeschlagen, daß das Anschlagglied (2) gegen die Kraft einer Feder (11) in die Endanschlagstellung überführbar und mit Hilfe der Federkraft in die Startanschlagstellung rücküberführbar ist, wobei das Anschlagglied (2) mittels eines Sperrelements in der Endanschlagstellung sperrbar ist, aus der es wieder freigebbar ist, wenn das Anschlagglied (2) bei seiner Bewegung in die Freigabestellung vollständig aus dem Förderquerschnitt des Gegenstands entfernt ist.



Die Erfindung betrifft eine Anhaltevorrichtung für einen sich bewegenden Gegenstand, insbesondere für ein Werkstück oder einen Werkstückträger, in automatischen Bearbeitungs- oder Förderanlagen, mit einem Anschlagglied, das von einer Startanschlagstellung, in der das Anschlagglied erstmals mit dem Gegenstand in Berührung kommt, in eine Endanschlagstellung, in der der Gegenstand bis zum Stillstand abgebremst ist, bewegbar und wieder in die Startanschlagstellung zurückbewegbar ist, wobei das Anschlagglied mit einer fluidisch wirkenden Dämpfungseinrichtung gekoppelt ist, deren Dämpfungskolben innerhalb eines Dämpfungszyinders von einer mit der Startanschlagstellung des Anschlagglieds korrespondierenden ersten Stellung in eine mit der Endanschlagstellung korrespondierenden zweiten Stellung verschiebbar ist, und mit einer Stellanrichtung, mit der das Anschlagglied von einer Anhaltestellung, in der sich zumindest ein Teil des Anschlagglieds innerhalb eines Förderquerschnitts eines Gegenstands befindet, in eine Freigabestellung, in der sich das Anschlagglied vollständig außerhalb des Förderquerschnitts befindet, überführbar und von dort wieder in die Anhaltestellung rücküberführbar ist, wobei die Stellanrichtung einen fluidisch innerhalb eines Stellzylinders betätigbaren Stellkolben aufweist.

Eine derartige Anhaltevorrichtung ist beispielsweise aus dem Gesamtkatalog 1.0 "Ideen für die Automatisierung" der Weforma Dämpfungstechnik GmbH bekannt. Verwendung finden derartige Anhaltevorrichtungen hauptsächlich in Fertigungsstraßen, bei denen das zu bearbeitende Werkstück auf einem Werkstückträger nacheinander verschiedenen Arbeitsstationen zugeführt wird. An den jeweiligen Bearbeitungsstationen muß der Werkstückträger in einer genau definierten Position zum Stillstand kommen, damit die erforderlichen Bearbeitungs- bzw. Handhabungsvorgänge mit der erforderlichen Maßhaltigkeit vorgenommen werden können.

Bei der bekannten Anhaltevorrichtung erfolgt die Überführung des Stellkolbens in die Freigabestellung auf pneumatische Weise, wobei ab einer gewissen Verschiebung des Stellkolbens der Dämpfungszyinder von seiner Rückseite her ebenfalls mit Druckluft beaufschlagt wird, so daß dieser in seine Ausgangsstellung verfahren wird, wodurch das damit verbundene Anschlagelement in die Startanschlagstellung zurückgeführt wird. Die Rücksetzung des Stellkolbens erfolgt auf mechanische Weise mit Hilfe einer Feder, die bei der pneumatischen Verschiebung des Stellkolbens in die Freigabestellung vorgespannt wird.

Bei der bekannten Anhaltevorrichtung, die sich in der Praxis bewährt hat, ist es dennoch als gewisser Nachteil anzusehen, daß die Rücksetzung des Dämpfungskolbens aufgrund der fluidischen Betätigung von der Verfügbarkeit einer entsprechenden Druckmediumquelle abhängig ist. Sollte diese aus irgendeinem Grund ausgefallen sein, ist die Rücküberführung des Anschlagglieds in die Startanschlagstellung nicht mehr möglich. Befindet sich jedoch das Anschlagglied in der Endanschlagstellung innerhalb des Förderquerschnitts des abzubremsenden Gegenstands, so ist beim ungedämpften Aufprall desselben auf das in Endanschlagstellung befindliche Anschlagglied mit dessen Beschädigung bzw. mit einem Herausspringen aus den Führungseinrichtungen zu rechnen. Hierdurch können erhebliche Beschädigungen an den Bearbeitungs- oder Förderanlagen entstehen, zumindest ist der Betriebsablauf jedoch wesentlich gestört.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anhaltevorrichtung für sich bewegende Gegenstände zu schaffen,

bei der auf eine fluidisch erfolgende Rückstellung des Anschlagglieds von dessen Endanschlagstellung in die Startanschlagstellung verzichtet werden kann.

Ausgehend von einer Anhaltevorrichtung der eingangs beschriebenen Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Anschlagglied gegen die Kraft einer Feder in die Endanschlagsstellung überführbar und mit Hilfe der Federkraft in die Startanschlagstellung rücküberführbar ist, wobei das Anschlagglied mittels eines Sperrelements in der Endanschlagstellung sperrbar ist, aus der es wieder freigebbar ist, wenn das Anschlagglied bei seiner Bewegung in die Freigabestellung vollständig aus dem Förderquerschnitt des Gegenstands entfernt ist.

Bei der erfindungsgemäßen Anhaltevorrichtung erfolgt die Rücksetzung des Anschlagglieds mittels Federkraft, d. h. auf rein mechanische Weise, so daß die Rücksetzung auch beim Ausfall eines Druckluftnetzes möglich ist. Dabei wirkt auf den angehaltenen Gegenstand in der Endanschlagstellung des Anschlagglieds keine von diesem ausgehende Kraft, da die Rückstellfeder aufgrund des Sperrelements nicht wirken kann. Die Federkraft bewirkt erst dann eine Rückstellung des Anschlagglieds, wenn dieses vollständig aus dem Förderquerschnitt des Gegenstands zurückgezogen ist und somit bei seiner Rückbewegung in die Startanschlagstellung keine Verschiebung des Gegenstands mehr verursachen kann.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist das Sperrelement als in einem Gehäuse federnd gelagerter Sperrbolzen ausgebildet, der in einen Bewegungsquerschnitt des Anschlagglieds hineinragt und diesen bei einer Bewegung des Anschlagglieds in dessen Freigabestellung freigibt.

Sinnvollerweise läßt sich die Vorspannung des Sperrbolzens mit Hilfe einer auf eine Feder wirkenden Stellschraube variieren.

Eine Weiterbildung der Anhaltevorrichtung besteht darin, daß sich der Sperrbolzen bei einer Bewegung des in Anhaltestellung befindlichen Anschlagglieds von der Startanschlagstellung in die Endanschlagstellung mit Vorspannung relativ zu einer Oberfläche des Anschlagglieds bewegt, in der Endanschlagstellung vor die Stirnseite des Anschlagglieds vortritt und bei dessen Bewegung in die Freigabestellung in den Querschnitt einer Ausnehmung in dem Anschlagglied eintritt, woraufhin dieses durch die Kraft der Feder in die Startanschlagstellung bewegbar ist.

Der in dem Gehäuse feststehende Sperrbolzen vollführt somit auf dem Anschlagglied eine Bewegung entlang einer geschlossenen Bahn aus, wobei die an einer Stelle der Bahn eintretende Blockade bei einer Überführung des Anschlagglieds in Richtung der Freigabestellung aufhebbar ist.

Die Erfindung weiter ausgestaltet ist vorgesehen, daß das plattenförmige Anschlagglied eine L-förmige Nut aufweist, wobei ein Schenkel, dessen Länge mindestens dem Abstand zwischen der Startanschlagstellung und der Endanschlagstellung entspricht, einen konstanten Querschnitt aufweist, und ein Schenkel, dessen Länge höchstens dem Abstand zwischen der Anhaltestellung und der Freigabestellung entspricht, eine kontinuierlich bis auf die Nutschulter abnehmende Tiefe besitzt. Eine solche Ausgestaltung zeichnet sich durch Vorteile in fertigungstechnischer Hinsicht aus.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird ausgehend von einer Anhaltevorrichtung der gattungsgemäßen Art des weiteren dadurch gelöst, daß ausgehend von der Endanschlagstellung des Anschlagglieds der Dämpfungskolben und der Stellkolben nur bis zu einer Arretierstellung des Dämpfungskolbens an dem Stellzylinder synchron in Richtung auf die Freigabestellung bewegbar sind, wobei das Anschlagglied in der Arretierstellung des Dämpfungskol-

bens vollständig aus dem Förderquerschnitt entfernt ist, und daß bei dann fortgesetzter Bewegung des Stellkolbens das Anschlagglied mit relativ zu dem Stellzylinder stillstehenden Dämpfungskolben in die Startanschlagstellung überführbar ist.

Bei einer derartig ausgebildeten Anhaltevorrichtung ist der Hub des Stellkolbens notwendigerweise größer als dies zum bloßen Entfernen des Anschlagglieds aus dem Förderquerschnitt des sich bewegenden Gegenstands erforderlich wäre. Mit Hilfe des zusätzlichen Hubs des Stellkolbens wird eine mechanische Rücküberführung des Anschlagglieds in die Startanschlagstellung realisiert, wobei mit Hilfe des Anschlags des Dämpfungskolbens eine Relativbewegung zwischen dem sich bewegenden Stellkolben und dem Dämpfungskolben verursacht wird, die aufgrund der Kopplung von Dämpfungskolben und Anschlagglied zu dessen Rücküberführung führt.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist ein das Anschlagglied mit dem Dämpfungskolben koppelnder und in dem Dämpfungskolben gelagerter Umlenkbolzen in Durchbrüchen oder Taschen durch den Stellkolben hindurchgeführt und steht mit mindestens einem Ende über dessen Querschnitt vor, so daß er mit einer Anschlagfläche des Stellzylinders in Kontakt bringbar ist.

Dabei ist es besonders günstig, als Bolzen den ohnehin vorhandenen Umlenkbolzen zu verwenden, der sich innerhalb des Schlitzes des Anschlagglieds bewegt.

Schließlich ist die erfindungsgemäße Aufgabe auch durch eine Anhaltevorrichtung der eingangs beschriebenen Art gelöst, bei der der Stellzylinder und das Anschlagglied über ein Kulissengetriebe miteinander gekoppelt sind, das die Rückführung des Anschlagglieds ausgehend von dessen Endanschlagstellung in die Startanschlagstellung bei der Bewegung des Stellkolbens von der Anhaltstellung in die Freigabestellung und/oder von der Freigabestellung in die Anhaltstellung bewirkt.

Auf diese Weise liegt eine mechanische Zwangskopplung zwischen dem Stellzylinder und dem Anschlagglied vor, die bei einer Rückbewegung des Anschlagglieds von der Freigabestellung in die Anhaltstellung die Dämpfungseinrichtung erneut in Bereitschaftsstellung bringt.

Um für die Bewegung des Anschlagglieds eine möglichst große vertikale Wegstrecke des Stellbolzens zur Verfügung zu haben, wird vorgeschlagen, daß die Rückführung des Anschlagglieds bereits in einer Endphase der Bewegung des Stellkolbens von der Anhaltstellung in die Freigabestellung erfolgt. Dabei ist die Kulisso so auszugestalten, daß die Rücküberführung des Anschlagglieds erst dann beginnt, wenn dieses vollständig aus dem Förderquerschnitt des abzubremsenden Gegenstands entfernt ist.

Gemäß einer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das Anschlagglied einen Kulissenstift aufweist, der in eine in einem Gehäuse angeordnete Kulisso eingreift.

Alternativ hierzu ist es auch möglich, daß das Gehäuse einen Kulissenstift aufweist, der in eine in dem Anschlagglied angeordnete Kulisso eingreift.

Schließlich wird noch vorgeschlagen, daß der Stellzylinder und der Dämpfungszylinder coaxial zueinander angeordnet sind und ihre Längsachsen senkrecht zu der Bewegungsrichtung des Gegenstandes verlaufen. Hierdurch kann eine besonders kompakte Bauweise realisiert werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand dreier Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer ersten Ausführungsform einer Anhaltevorrichtung;

Fig. 2 eine Vorderansicht – teilweise im Schnitt – der Anhaltevorrichtung gemäß Fig. 1;

Fig. 3 wie Fig. 1, jedoch mit einem Stoßdämpfer als Dämpfungseinrichtung;

Fig. 4 eine Schnittdarstellung einer zweiten Ausführungsform einer Anhaltevorrichtung;

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Anhaltevorrichtung gemäß Fig. 4 und

Fig. 6 eine Schnittdarstellung einer dritten Ausführungsform einer Anhaltevorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine Anhaltevorrichtung 1 in Form eines sogenannten Palettendämpfers, der zum Anhalten insbesondere von palettenförmigen Werkstückträgern in Fertigungs- und Transferstraßen dient.

Die Anhaltevorrichtung 1 weist ein L-förmiges Anschlagglied 2 auf, das innerhalb einer Nut eines Stellkolbens 3 horizontal verschieblich gelagert ist. Das Anschlagglied 2 befindet sich in Fig. 1 in einer sogenannten Startanschlagstellung, in der ein Werkstückträger auf eine Stirnfläche 4 des Anschlagglieds 2 von rechts her auflaufen kann.

Infolge des Auflaufens des Werkstückträgers wird das Anschlagglied 2 von der Startanschlagstellung in die durch die gestrichelte Linie 5 angedeutete Endanschlagstellung verschoben.

Bei dieser Horizontalverschiebung des Anschlagglieds 2 bewegt sich ein in dem Stellkolben 3 coaxial gelagerter Dämpfungskolben 6 in vertikaler Richtung nach unten. Der Dämpfungskolben 6 weist in einem oberen Abschnitt eine Nut zur Durchführung des Anschlagglieds 2 auf, wobei die Nut in dem Dämpfungskolben 6 und die Nut in dem Stellkolben 3 im zusammengebauten Zustand miteinander sowie mit einer weiteren Nut 7 in einem Gehäuse 8 fluchten.

Die Umsetzung der horizontalen Bewegung des Anschlagglieds 2 in die vertikale Bewegung des Dämpfungskolbens 6 erfolgt mit Hilfe eines geneigten Schlitzes 9 innerhalb des Anschlagglieds 2, durch den ein fest innerhalb des Dämpfungskolbens 6 gelagerter Umlenkbolzen 10 geführt ist.

Der Abwärtsbewegung des Dämpfungskolbens 6 wirkt zum einem die Kraft einer Feder 11 entgegen, die sich einerseits innerhalb einer Vertiefung in dem Dämpfungskolben 6 und andererseits an dem Stellkolben 3 abstützt.

Zum anderen wird die Abwärtsbewegung des Dämpfungskolbens 6 dadurch gedämpft, daß die in einem unteren Zylinderraum 12 befindliche Luft komprimiert wird. Die Komprimierung tritt deshalb ein, weil der Zylinderraum 12 nach unten durch einen in der Zeichnung nicht dargestellten Stopfen in der Gewindebohrung 13 verschlossen ist und die Luft daher nur durch eine Verbindungsbohrung 14 in einen schmalen Ringraum zwischen den Dichtungsringen 15 eintreten kann, von wo aus sie durch eine Drossel 16 in die Umgebung austritt.

Fig. 2 zeigt den Aufbau der Drossel 16, die einen kugelförmigen Ventilkörper 17 vor einer kegelförmig erweiterten Bohrung 18 aufweist. Der Ventilkörper 17 wird mit Hilfe einer in einem mittleren Abschnitt konischen Stellschraube 19 in einem veränderbaren Abstand von der Schulter im Bereich der Querschnittsvergrößerung gehalten, wodurch ein unterschiedlich großer Drosselquerschnitt freigegeben wird. Die Stellschraube 19 ist an ihrer Stirnseite 20 mit einem in Fig. 2 nicht sichtbaren Einstellschlitz für einen Schraubendreher versehen.

Aus den Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, daß nach einer Bewegung des Anschlagglieds 2 in dessen Endanschlagstellung ein Sperrbolzen 21 vor die Stirnfläche 4 des Anschlagglieds 2 vortritt. Während der Bewegung des Anschlagglieds 2 von der Startanschlagstellung in die Endanschlagstellung gleitet der unter der Vorspannung einer Feder 22 stehende Sperrbolzen 21 entlang einer durch eine gestrichelte Linie 23 dargestellten Bahn relativ zu einer Seitenfläche 24 des An-

schlagglieds 2. In dem Moment, wo das Anschlagglied 2 die Endanschlagstellung erreicht, wird dieses in dieser Stellung gesperrt, so daß auf einen an der Stirnfläche 4 anliegenden abgebremsen Werkstückträger keinerlei Rückstellkraft durch die Feder 11 wirkt. Dieser Umstand ist insbesondere bei Werkstückträgern bzw. Werkstücken mit geringem Gewicht von Bedeutung, die ohne den Sperrbolzen 21 von der Feder 11 aus der Endanschlagstellung verschoben werden könnten. Eine für die weitere Handhabung der Werkstücke sehr wichtige definierte Position wäre in diesem Falle nicht gegeben.

Soll ein Werkstückträger nach seinem Stillstand vor dem Anschlagglied 2 weiterbewegt werden, so ist hierzu die Freigabe des Förderquerschnitts des Werkstückträgers erforderlich. Zu diesem Zweck wird ein Ringzylinderraum 25 oberhalb eines unteren Teils 26 des Stellkolbens 3 über eine Anschlußbohrung 27 mit Druckluft beaufschlagt. Hierdurch findet entgegen der Rückstellkraft einer Feder 28, die sich an einem Einschraubdeckel 29 des Gehäuses 8 abstützt, statt. Bei der Abwärtsbewegung des Anschlagglieds 2 erreicht dessen Unterkante 30, ausgehend von den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Anhaltstellung, eine durch die gestrichelte Linie 30' angedeutete Freigabestellung, in der das Anschlagglied 2 vollständig aus dem Förderquerschnitt des Werkstückträgers entfernt ist.

Unmittelbar vor Erreichen der Freigabestellung tritt der Sperrbolzen 21, dessen axiale Bewegung durch einen Kopf 31 begrenzt wird, in eine in der Draufsicht L-förmige Nut 32 in der Seitenfläche 24 des Anschlagglieds 2 ein, die sich mit einem horizontalen Schenkel 33 bis zu der Stirnfläche 4 erstreckt. Die Sperrwirkung des Sperrbolzens 21 wird hierdurch aufgehoben und das Anschlagglied 2 bewegt sich aufgrund der Rückstellkraft der Feder 11 von der Endanschlagstellung in die Startanschlagstellung.

Wird nach Erreichen der Startanschlagstellung die Druckluftbeaufschlagung des Stellkolbens 3 wieder aufgehoben, so bewegt sich der Stellkolben 3 aufgrund der Kraft der Feder 28 wieder nach oben, so daß das Anschlagglied 2 wieder die Anhaltstellung erreicht. Dabei bewegt sich der Sperrbolzen 21 entlang einer Rampe 34 in dem vertikalen Schenkel 35 der Nut 32. Bei der Aufwärtsbewegung des Anschlagglieds 2 wird der Sperrbolzen somit wieder in seine Gehäusebohrung zurückgeschoben und liegt schließlich wieder in der Ebene der Seitenfläche 24 an dem Anschlagglied 2 an. Das Anschlagglied 2 befindet sich somit wieder in der Startanschlagstellung sowie der Anhaltstellung, so daß ein nächster Werkstückträger abgebremsen und angehalten werden kann.

Die in Fig. 3 dargestellte Anhaltevorrichtung 1' unterscheidet sich von der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Anhaltevorrichtung 1 lediglich dadurch, daß zusätzlich zu der pneumatischen Dämpfung der Bewegung des Dämpfungskolbens 6 noch eine hydraulische Dämpfung mit Hilfe eines Stoßdämpfers 36 vorhanden ist. Dieser Stoßdämpfer 36 ist anstelle eines Verschlußstopfens in die Gewindebohrung 13 (s. Fig. 1) des Stellkolbens 3 eingeschraubt und ragt mit seiner einen Anschlagkopf 37 aufweisenden Kolbenstange 38 in den Bereich des Dämpfungszyinders hinein.

Nach einer bestimmten Abwärtsbewegung des Dämpfungskolbens 6 stößt dessen innere Stirnfläche 39, die auch die Feder 11 abstützt, gegen den Anschlagkopf 37 und bewegt die Kolbenstange 38 nach unten, wodurch die Bewegung des Anschlagglieds 2 zusätzlich gedämpft wird. Die in Fig. 3 dargestellte Anhaltevorrichtung 1' eignet sich aus diesem Grunde besonders zum Anhalten von schwereren Gegenständen.

Eine in den Fig. 4 und 5 gezeigte Anhaltevorrichtung 1" weist einen Dämpfungskolben 3" auf, der mit zwei um 180°

versetzt zueinander angeordneten schlitzförmigen Taschen 40 versehen ist. Korrespondierend mit diesen Taschen 40 in dem Stellkolben 3" befinden sich auch in dem Gehäuse 8" zwei um 180° versetzt angeordnete Taschen 41. Sowohl in die Taschen 40 als auch in die Taschen 41 greift der Umlenkbolzen 10" ein, der gegenüber dem Umlenkbolzen 10 gemäß Fig. 1 über den Durchmesser 42 des Stellkolbens 3" vorsteht. Wie bereits in bezug auf Fig. 1 erläutert, bewirkt auch der Umlenkbolzen 10" eine Umsetzung der horizontalen Bewegung des Anschlagglieds 2" in eine vertikale Bewegung des Dämpfungskolbens 6, was mit Hilfe des geneigten Schlitzes 9 geschieht.

Nach erfolgtem Abbremsen eines Werkstückträgers befindet sich das Anschlagglied 2" in der in Fig. 4 nicht dargestellten Endanschlagstellung, in der sich der Dämpfungskolben 6 entsprechend abwärts bewegt und dabei die Kolbenstange 38 des Stoßdämpfers 36 nach unten verschoben hat.

Zur Freigabe des Förderquerschnitts des Werkstückträgers wird der ringförmige Zylinderraum 25 über den Anschluß 27 mit Druckluft beaufschlagt, woraufhin sich der Stellkolben 3 nach unten bewegt. Das Anschlagglied 2" verbleibt nach dem Abbremsvorgang zunächst in der Endanschlagstellung und der damit gekoppelte Dämpfungskolben 6 in seinem mit der Endanschlagstellung korrespondierenden unteren Totpunkt – relativ zu dem Stellkolben betrachtet.

Der Stellkolben 3" und der Dämpfungskolben 6 bewegen sich so lange synchron nach unten, bis der Umlenkbolzen 10" das untere Ende 43 der Tasche 41 in dem Gehäuse 8" erreicht. Da der Stellkolben 3 jedoch über diesen – absolut gesehen – untersten Totpunkt des Dämpfungskolbens 6 hinaus weiter nach unten bewegt wird und das Anschlagglied 2" aufgrund seiner in vertikaler Richtung starren Kopplung mit dem Stellkolben 3 (mit Hilfe eines damit verschraubten Deckels 44) dessen Abwärtsbewegung folgen muß, erfolgt eine Verschiebung des Anschlagglieds 2" von der Endanschlagstellung in die Startanschlagstellung. Bei – absolut betrachtet – stillstehendem Dämpfungskolben findet somit eine Relativbewegung zwischen dem Dämpfungskolben 6 und dem sich weiter abwärts bewegenden Anschlagglied 2" und dem Stellkolben 3" statt, die aufgrund der Kopplung von Dämpfungskolben 6 und Anschlagglied 2" dessen Rückstellung bewirkt.

Der Stellkolben 3" gemäß Fig. 6 ist doppelt wirkend ausgeführt und daher über einen Anschluß 27" von seiner Unterseite her ebenfalls mit Druckluft beaufschlagbar. Alternativ hierzu ist auch eine Federrückstellung des Stellkolbens 3" – wie in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 dargestellt – möglich.

Schließlich zeigt Fig. 6 noch eine weitere Ausführungsform in Form einer Anhaltevorrichtung 1"', deren Anschlagglied 2"' zusätzlich zu dem geneigten Schlitz 9 noch mit einer Kulissenführung in Form einer dachförmigen Nut 45 versehen ist. In die Nut 45 greift ein Kulissenstift 46 ein, der fest innerhalb des Gehäuses 8" gelagert ist und in einen Spalt zur Aufnahme des sich abwärts bewegenden Anschlagglieds 2" hineinragt.

Ausgehend von der in Fig. 6 dargestellten Startanschlagstellung des Anschlagglieds 2" bewegt sich dieses bei einem auflaufenden Werkstückträger nach links und bewirkt infolge des sich abwärts bewegenden Dämpfungskolbens 6 eine Abbremsung des Werkstückträgers.

In der Endanschlagstellung korrespondiert ein rechtes Ende 47 der Nut 45 mit dem Kulissenstift 46. Soll ein in dieser Stellung definiert positionierter Werkstückträger freigegeben werden, so wird der Stellkolben 3 von seiner Oberseite her mit Druckluft beaufschlagt und bewegt sich dabei abwärts.

Hierdurch gerät der Kulissenstift 46 zunächst in einen vertikalen Abschnitt 48 der Nut, so daß sich das Anschlagglied 2'' zunächst ausschließlich vertikal nach unten bewegt. Mit Hilfe des mit dem Stellkolben 3 verschraubten Deckels 44 wird verhindert, daß eine vertikale Relativbewegung zwischen dem Anschlagglied 2'' und dem Stellkolben 3 erfolgen kann.

Bei fortgesetzter Abwärtsbewegung des Stellkolbens 3 und des Anschlagglieds 2'' gerät der Kulissenstift 46 in eine schräg nach links oben verlaufenden Abschnitt 49 der Nut 45. Beim Durchlaufen dieses Abschnitts 49 bewegt sich das Anschlagglied 2'' zwangsgeführt um die Strecke 50 nach rechts. Ausgehend von dem unteren Totpunkt des Stellkolbens 3 fährt der Kulissenstift 46 bei einer daraufhin folgenden Aufwärtsbewegung des Stellkolbens 3 entlang des schräg nach links unten geneigten Abschnitts 51 der Nut 45. Hierdurch bewegt sich das Anschlagglied 2'' um eine weitere Strecke 52 nach rechts, um beim Verlassen des Kulissenstifts 46 wieder die in Fig. 6 gezeigte Startanschlagstellung erreicht zu haben.

Die Summe der beiden Strecken 50 und 52 entspricht der Entfernung der Endanschlagstellung von der Startanschlagstellung. Die Rücksetzung des doppelt wirkend ausgebildeten Stellkolbens 3 erfolgt wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 4 und 5 mit Hilfe von Druckluft. Auch hier ist jedoch eine Federrückstellung möglich.

#### Patentansprüche

1. Anhaltevorrichtung (1, 1') für einen sich bewegenden Gegenstand, insbesondere für ein Werkstück oder einen Werkstückträger in automatischen Bearbeitungs- oder Förderanlagen, mit einem Anschlagglied (2), das von einer Startanschlagstellung, in der das Anschlagglied (2) erstmals mit dem Gegenstand in Berührung kommt, in eine Endanschlagstellung, in der der Gegenstand bis zum Stillstand abgebremst ist, bewegbar und wieder in die Startanschlagstellung zurück bewegbar ist, wobei das Anschlagglied (2) mit einer fluidisch wirkenden Dämpfungseinrichtung gekoppelt ist, deren Dämpfungskolben (6) innerhalb eines Dämpfungszyinders von einer mit der Startanschlagstellung des Anschlagglieds (2) korrespondierenden ersten Stellung in eine mit der Endanschlagstellung korrespondierenden zweiten Stellung verschiebbar ist, und mit einer Stellanrichtung, mit dem das Anschlagglied (2) von einer Anhaltestellung, in der sich zumindest ein Teil des Anschlagglieds (2) innerhalb eines Förderquerschnitts des Gegenstands befindet, in eine Freigabestellung, in der sich das Anschlagglied (2) vollständig außerhalb des Förderquerschnitts befindet, überführbar und von dort wieder in die Anhaltestellung rücküberführbar ist, wobei die Stellanrichtung einen fluidisch innerhalb eines Stellzylinders betätigbaren Stellkolben (3) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlagglied (2) gegen die Kraft einer Feder (11) in die Endanschlagstellung überführbar und mit Hilfe der Federkraft in die Startanschlagstellung rücküberführbar ist, wobei das Anschlagglied (2) mittels eines Sperrelements in der Endanschlagstellung sperrbar ist, aus der es wieder freigebbar ist, wenn das Anschlagglied (2) bei seiner Bewegung in die Freigabestellung vollständig aus dem Förderquerschnitt des Gegenstands entfernt ist.
2. Anhaltevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Sperrelement als in einem Gehäuse (8) federnd gelagerter Sperrbolzen (21) ausgebildet ist, der in einen Bewegungsquerschnitt des Anschlagglieds (2) hineinragt und diesen bei einer Bewe-

gung des Anschlagglieds in seine Freigabestellung freigibt.

3. Anhaltevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrbolzen (21) sich bei einer Bewegung des in der Anhaltestellung befindlichen Anschlagglieds (2) von der Startanschlagstellung in die Endanschlagstellung mit Vorspannung relativ zu einer Oberfläche des Anschlagglieds (2) bewegt, in der Endanschlagstellung vor eine Stirnfläche (4) des Anschlagglieds (2) vortritt und bei dessen Bewegung in die Freigabestellung in den Querschnitt einer Ausnehmung in dem Anschlagglied (2) eintritt, woraufhin dieses durch die Kraft der Feder (11) in die Startanschlagstellung bewegbar ist.

4. Anhaltevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das plattenförmige Anschlagglied (2) eine L-förmige Nut (32) aufweist, wobei ein Schenkel (33), dessen Länge mindestens dem Abstand zwischen der Startanschlagstellung und der Endanschlagstellung entspricht, einen konstanten Querschnitt aufweist, und ein Schenkel (34), dessen Länge höchstens dem Abstand zwischen der Anhaltestellung und der Freigabestellung entspricht, eine kontinuierlich bis auf die Nutschulter abnehmende Tiefe besitzt.

5. Anhaltevorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ausgehend von der Endanschlagstellung des Anschlagglieds (2'') der Dämpfungskolben (6) und der Stellkolben (3'') nur bis zu einer Arretierstellung des Dämpfungskolbens (6) an dem Stellzylinder synchron in Richtung auf die Freigabestellung bewegbar sind, wobei das Anschlagglied (2'') in der Arretierstellung des Dämpfungskolbens (6) vollständig aus dem Förderquerschnitt entfernt ist, und daß bei dann fortgesetzter Bewegung des Stellkolbens (3'') das Anschlagglied (2'') mit relativ zu dem Stellzylinder stillstehendem Dämpfungskolben (6) in die Startanschlagstellung überführbar ist.

6. Anhaltevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein das Anschlagglied (2'') mit dem Dämpfungskolben (6) koppelnder und in dem Dämpfungskolben (6) gelagerter Umlenkbolzen (10'') in einem Durchbruch oder einer Tasche (40) durch den Stellkolben (3'') hindurchgeführt ist und mit mindestens einem Ende über dessen Querschnitt vorsteht, so daß er mit einer Anschlagfläche des Stellzylinders in Kontakt bringbar ist.

7. Anhaltevorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellzylinder und das Anschlagglied (2'') über ein Kulissengetriebe miteinander gekoppelt sind, das die Rückführung des Anschlagglieds (2'') – ausgehend von dessen Endanschlagstellung – in die Startanschlagstellung bei einer Bewegung des Stellkolbens (3) von der Anhaltestellung in die Freigabestellung und/oder von der Freigabestellung in die Anhaltestellung bewirkt.

8. Anhaltevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagglied einen Kulissenstift aufweist, der in eine in einem Gehäuse angeordnete Kulisseeingreift.

9. Anhaltevorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (8'') einen Kulissenstift (46) aufweist, der in eine in dem Anschlagglied (2'') angeordnete Kulisseeingreift.

10. Anhaltevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellzylinder und der Dämpfungszyinder koaxial zueinander angeordnet sind und ihre Längsachsen senkrecht zu der Be-

wegungsrichtung des Gegenstands verlaufen.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

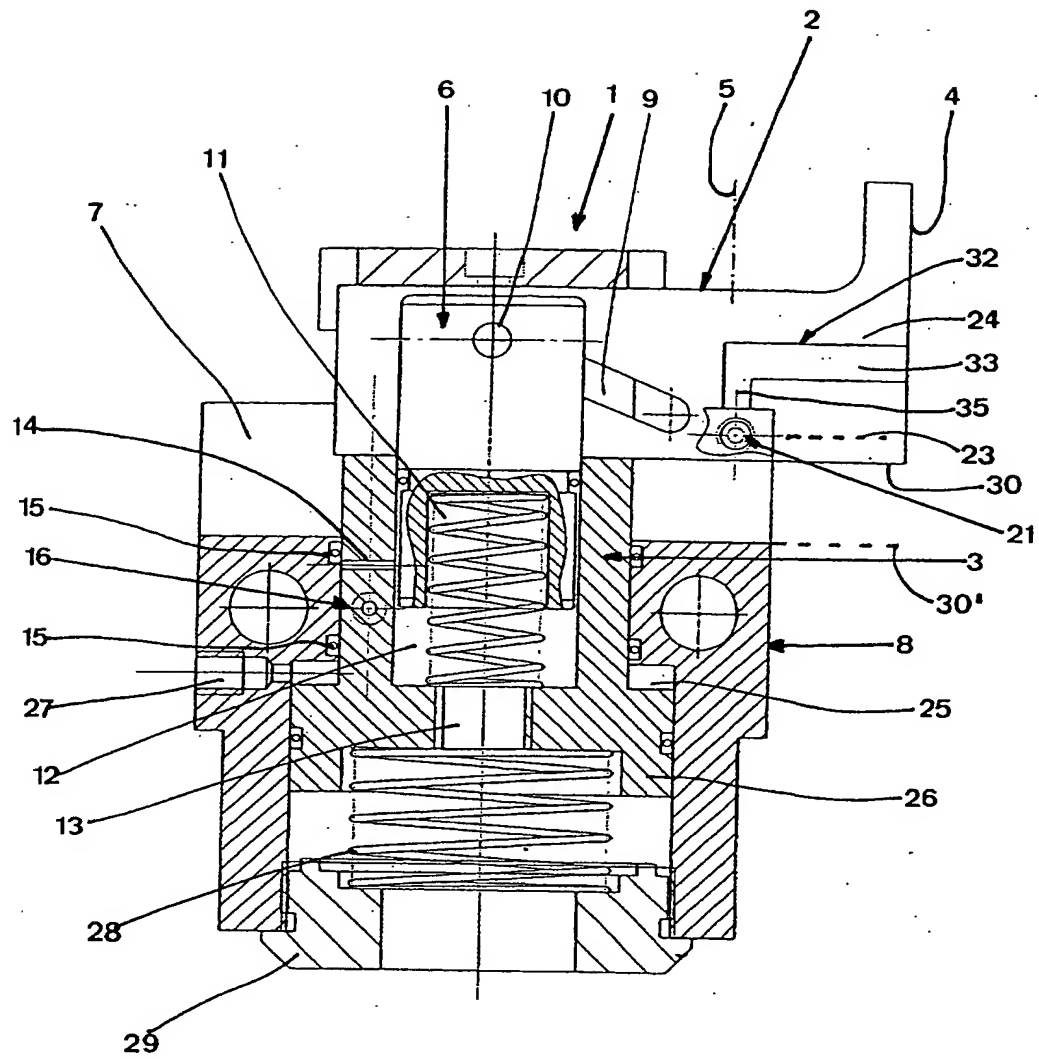
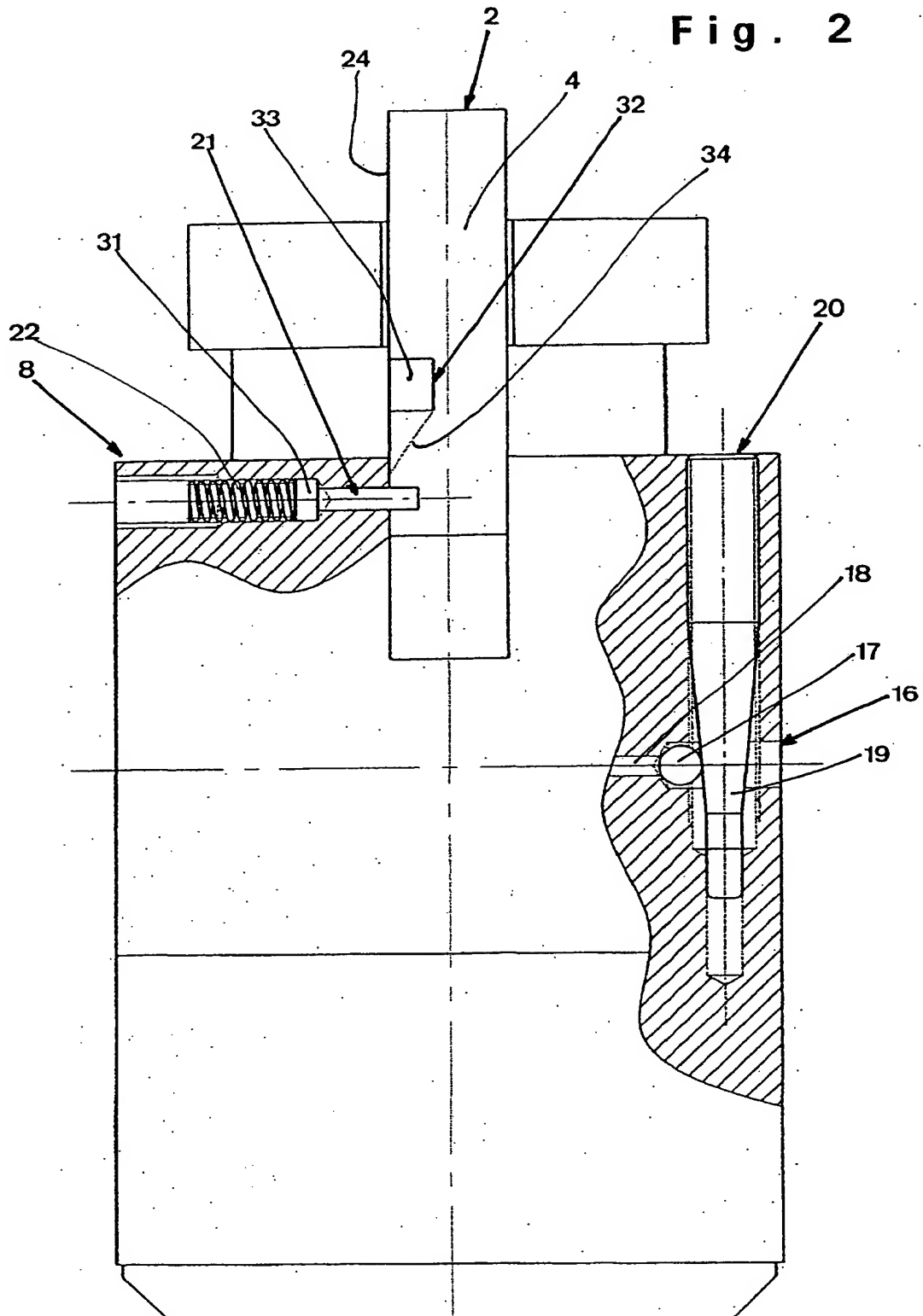
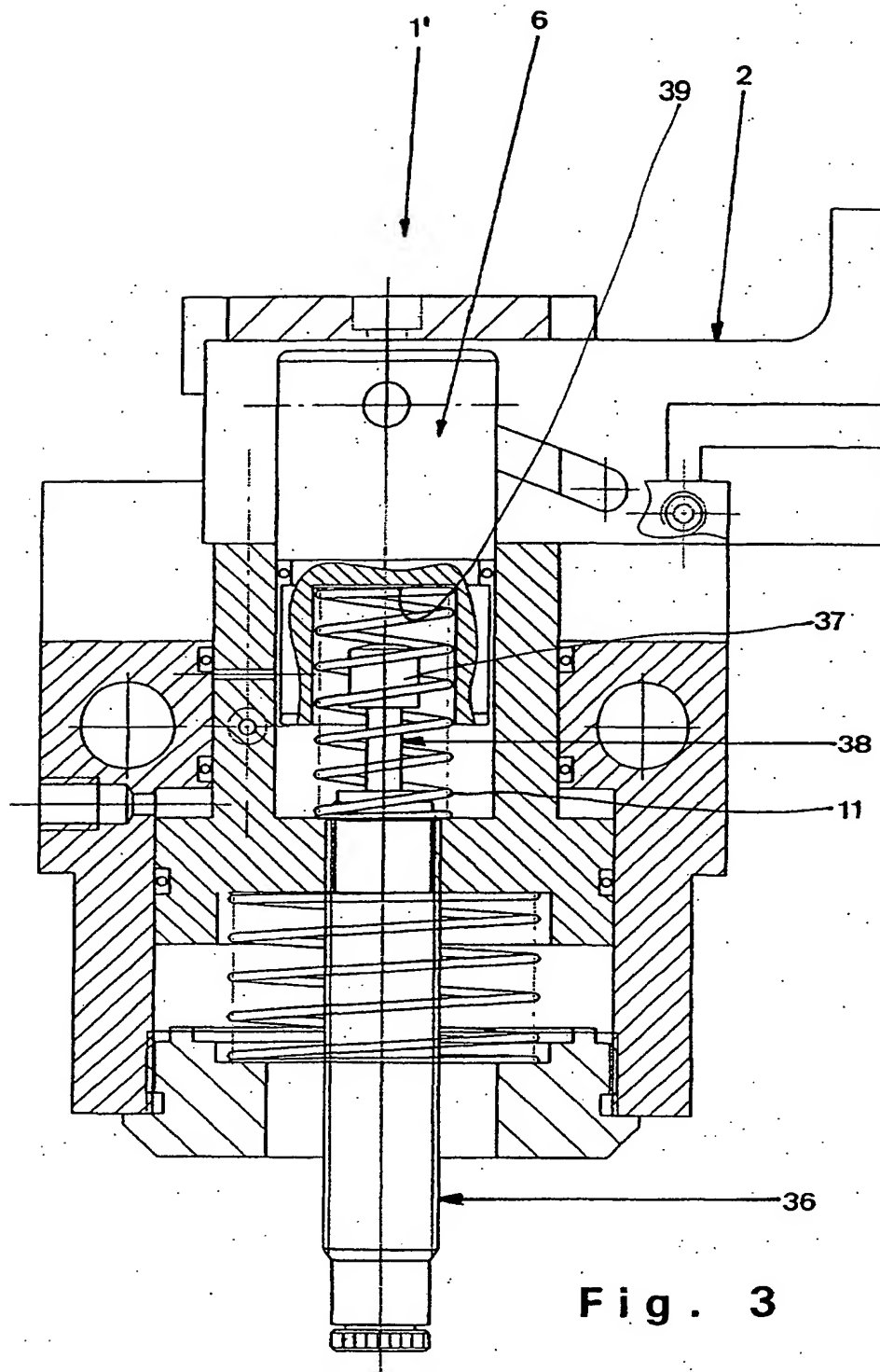


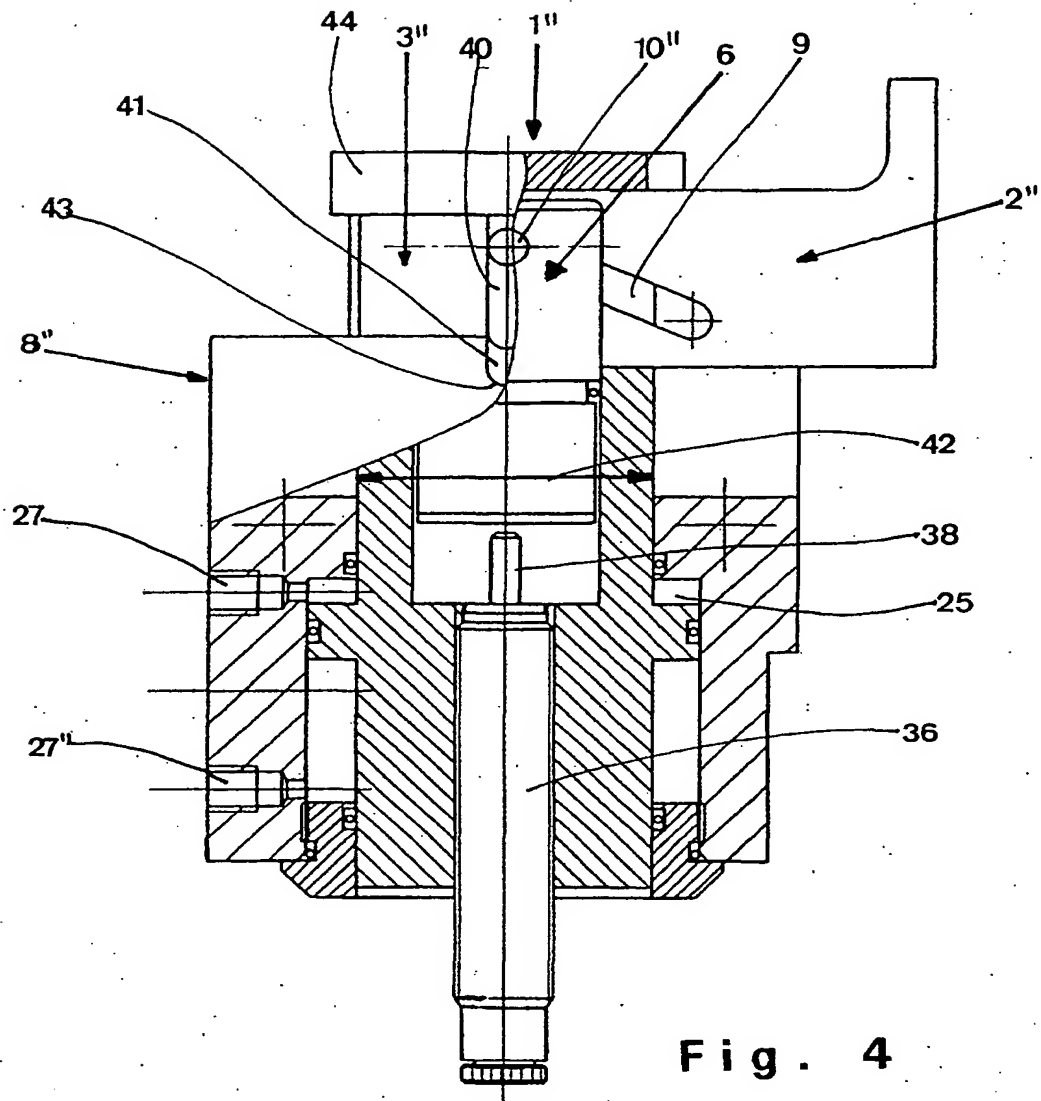
Fig. 1

**Fig. 2**









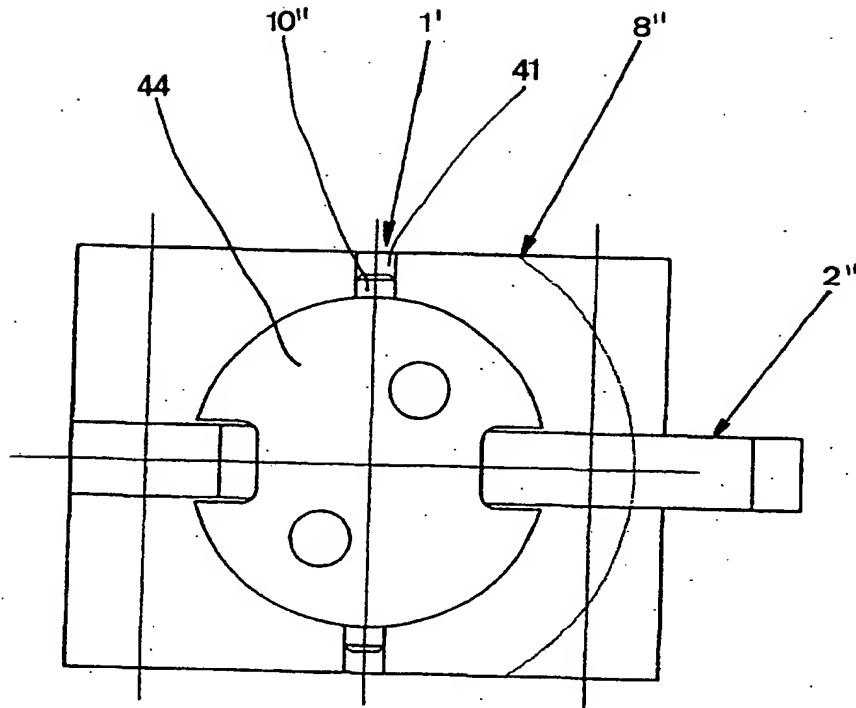


Fig. 5

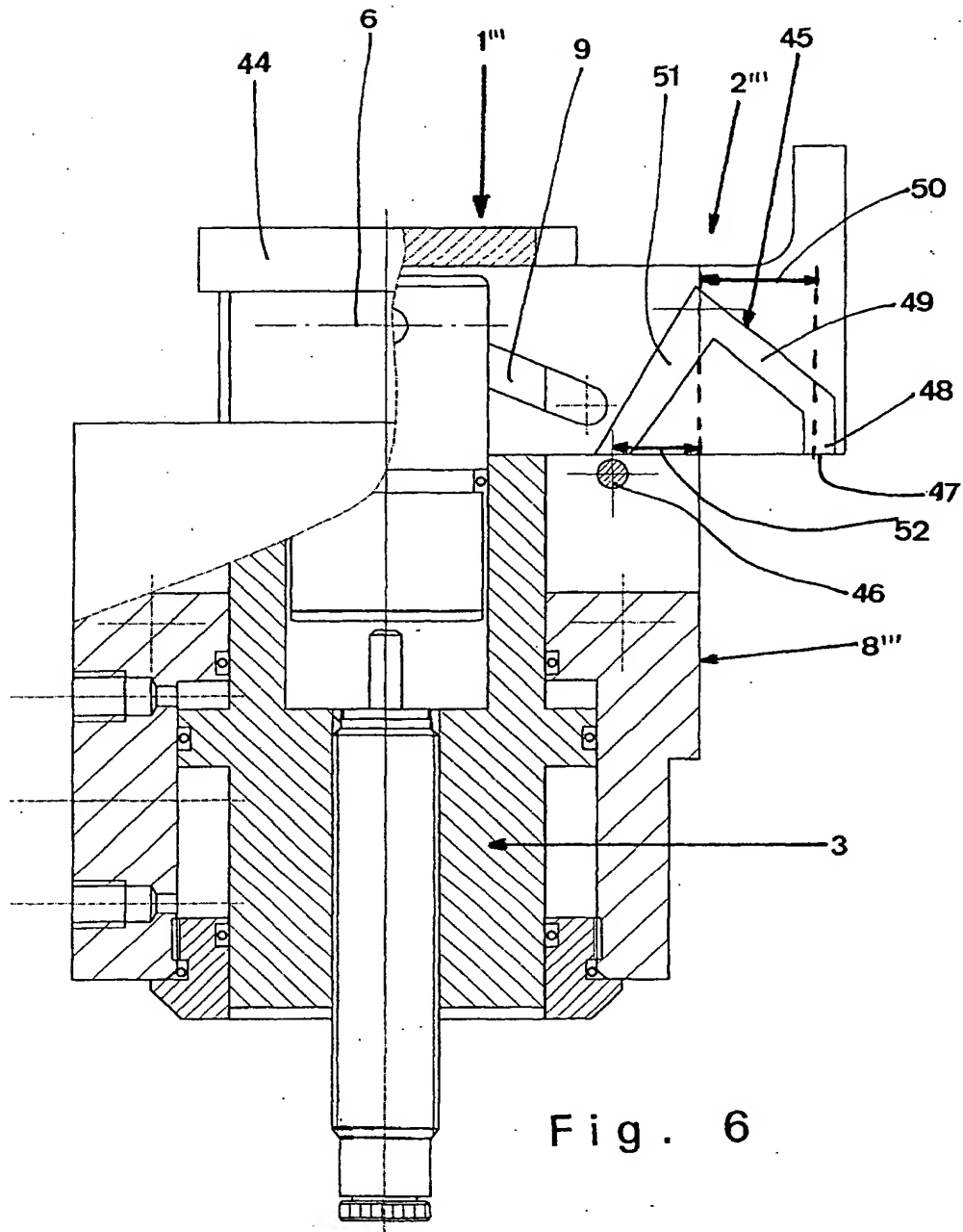


Fig. 6